

LIVE SOBRE TELESCÓPIOS - SELETIVA - VIRGÍLIO

ENEM PPL 2017

A aquisição de um telescópio deve levar em consideração diversos fatores, entre os quais estão o aumento angular, a resolução ou o poder de separação e a magnitude limite. O aumento angular informa quantas vezes mais próximo de nós percebemos o objeto observado e é calculado como sendo a razão entre as distâncias focais da objetiva (F_1) e da ocular (F_2). A resolução do telescópio (P) informa o menor ângulo que deve existir entre dois pontos observados para que seja possível distingui-los. A magnitude limite (M) indica o menor brilho que um telescópio pode captar. Os valores numéricos de P e M pelas expressões: $P = \frac{12}{D}$ e $M = 7,1 + 5(\log D)$, em que D é o valor numérico do diâmetro da objetiva do telescópio, expresso em centímetro.

Disponível em: www.telescopiosastronomicos.com.br. Acesso em: 13 maio 2013 (adaptado).

Ao realizar a observação de um planeta distante e de luminosidade, não se obteve uma imagem nítida. Para melhorar a qualidade dessa observação, os valores de D , F_1 e F_2 devem ser, respectivamente,

- a) aumentado, aumentado e diminuído.
- b) aumentado, diminuído e aumentado.
- c) aumentado, diminuído e diminuído.
- d) diminuído, aumentado e aumentado.
- e) diminuído, aumentado e diminuído.

Ufg 2014

Em 2014, comemoram-se os 450 anos do nascimento de Galileu Galilei. Entre as inúmeras contribuições científicas de Galileu, destaca-se a utilização do telescópio para observações astronômicas. Um dos primeiros telescópios empregados por Galileu, em 1609, era constituído por duas lentes esféricas delgadas convergentes, uma objetiva e uma ocular e, por meio desse instrumento, Galileu conseguiu observar as crateras da Lua. Considerando o exposto, determine:

- a) a distância focal da objetiva, considerando que o valor absoluto do fator de ampliação angular desse telescópio era 15 e que a distância focal da ocular era 9 cm;
- b) o tamanho angular, em graus, de uma cratera lunar vista por Galileu com o olho próximo da ocular, considerando que a distância entre a Terra e a Lua é de aproximadamente 384000 km e que o diâmetro da cratera é cerca de 2400 km. Utilize a aproximação $\text{tg } \theta \approx \theta$ para ângulos pequenos (em radianos).

UNESP 2010

Escolhido como o Ano Internacional da Astronomia, 2009 marcou os 400 anos do telescópio desenvolvido pelo físico e astrônomo italiano Galileu Galilei. Tal instrumento óptico é constituído de duas lentes: uma convergente (objetiva) e outra divergente (ocular). A tabela indica o perfil de 4 lentes I, II, III e IV que um aluno dispõe para montar um telescópio como o de Galileu.

Lente	I	II	III	IV
Perfil	Bi-convexa	Plano-côncava	Convexo-côncava	Plano-convexa

Para que o telescópio montado pelo aluno represente adequadamente um telescópio semelhante ao desenvolvido por Galileu, ele deve utilizar a lente.

- a) I como objetiva e a lente II como ocular.
- b) II como objetiva e a lente I como ocular.
- c) I como objetiva e a lente IV como ocular.
- d) III como objetiva e a lente I como ocular.
- e) III como objetiva e a lente IV como ocular.

P1 2020

18) A maior luneta do Brasil é a grande Equatorial de 46 cm, que fica no Observatório Nacional/MCTIC, no Rio de Janeiro/RJ e que tem este nome porque sua lente objetiva tem aproximadamente este diâmetro.

Considerando que a Lua apresenta um diâmetro angular de cerca de $0,5^\circ$, qual será o diâmetro aproximado da imagem da Lua no plano focal deste instrumento?

Considere que esta luneta tem razão focal $f/14,1$.

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. 2,3 cm
- ☐ c. 5,7 mm
- ☐ d. 5,7 cm
- ☐ e. 7,0 cm

Resposta: d. 5,7 cm

19) Que tipo de telescópio é mais adequado para se estudar o interior das nuvens de poeira interestelar?

Escolha uma:

- ☐ a. radiotelescópio
- ☐ b. telescópio espacial ultravioleta
- ☐ c. telescópio óptico de grande abertura
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. telescópio espacial de raios gama

Resposta: a. radiotelescópio

P2 2020

1) Um astrônomo amador construiu um telescópio do tipo kepleriano, com abertura de diâmetro $D = 8,0$ cm e distância focal $f = 100,0$ cm.

Desconsiderando a turbulência da atmosfera da Terra, ache o menor diâmetro possível que uma cratera na superfície da Lua precisa ter para ser distinguida (resolvida) por este telescópio.

Dados: Distância telescópio-cratera = 376.000 km; Comprimento de onda médio do visível $\lambda = 500$ nm.

Escolha uma:

- ☐ a. 1,2 km
- ☐ b. 2,4 km
- ☐ c. 3,6 km
- ☐ d. 4,8 km
- ☐ e. Em branco

Resposta: b. 2,4 km

3) Um telescópio refletor de 1 m coleta uma dada porção de luz durante 1 h.

Quanto tempo de integração será necessário para um telescópio de 6 m desempenhar a mesma tarefa?

Escolha uma:

- ☐ a. 6 h
- ☐ b. 1/6 h
- ☐ c. 1 h
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. 1/36 h

Resposta: e. 1/36 h

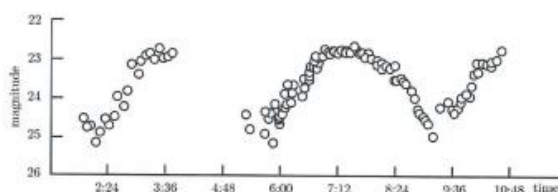
12) Marque a opção que traz uma vantagem da montagem equatorial sobre a altazimutal de telescópios para a astrofotografia?

Escolha uma:

- ☐ a. Na montagem equatorial o campo da foto não gira com o acompanhamento de longa exposição.
- ☐ b. Na montagem equatorial não precisamos de contrapeso, o que facilita a movimentação
- ☐ c. O campo de visão da montagem equatorial é maior que o da altazimutal
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. A montagem equatorial maximiza o poder de ganho de luz diminuindo o tempo de exposição

Resposta: a. Na montagem equatorial o campo da foto não gira com o acompanhamento de longa exposição.

15) Em 19 de outubro de 2017 o telescópio Pan-STARRS, no Havaí, descobriu o primeiro objeto interestelar dentro do Sistema Solar. Ele recebeu o nome de 'Oumuamua', que significa "o mensageiro do passado". Sua curva de luz (magnitude em função do tempo) foi medida no dia 29 de outubro do mesmo ano e é mostrada na figura a seguir.



Considere que o Oumuamua seja um elipsoide, que lembra uma bola de futebol americano, como ilustrado na figura abaixo, cujo eixo de rotação está ao longo do semieixo menor b , perpendicular à linha de visada.



Considere que neste dia, devido à rotação, a amplitude da variação de magnitude do objeto foi de $\Delta m = 2,5 \text{ mag}$.

Com essa informação, marque a opção que traz a razão entre os semieixos a e b do Oumuamua, ou seja, o valor de a/b .

Escolha uma:

- ☐ a. 5
- ☐ b. 3,5
- ☐ c. 10
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. 2,5

Resposta: c. 10

1) Uma câmera CCD com sensor de 2048×3072 pixels está instalada no foco Cassegrain de um telescópio de razão focal $f/10$ e espelho primário de 200 mm de diâmetro.

Qual a resolução angular aproximada no CCD, sabendo que cada pixel possui $7,20 \mu\text{m}$ de lado?

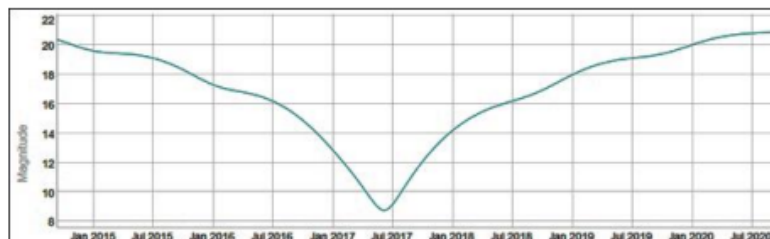
A resposta está em "/pixel (segundo de arco/pixel).

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. 0,37
- ☐ c. 1,48
- ☐ d. 2,22
- ☐ e. 0,74

Resposta: e. 0,74

16) O gráfico abaixo traz a curva de luz (magnitude visual em função do tempo) do Cometa C/2015 V2 (Johnson), de janeiro de 2015 a julho de 2020, de acordo com os dados mais recentes das efemérides astronômicas.



Quando os olhos estão completamente adaptados ao escuro, nossa pupila fica com aproximadamente 7 mm de diâmetro. O que faz com que a magnitude limite da vista humana seja igual a +6. Portanto, mesmo em sua maior aproximação, este cometa só foi visível por binóculos e telescópios.

Em janeiro de 2018 era possível observar o cometa com um telescópio de, no mínimo, 280 mm de abertura (D_1).

Para observar este cometa em julho de 2018, já foi preciso usar um telescópio com abertura mínima maior (D_2), naturalmente.

Desconsiderando a turbulência atmosférica, qual a razão entre as aberturas destes dois telescópios (D_2/D_1)?

Escolha uma:

- ☐ a. 10/3
- ☐ b. Em branco
- ☐ c. 2/1
- ☐ d. 15/4
- ☐ e. 5/2

Resposta: e. 5/2

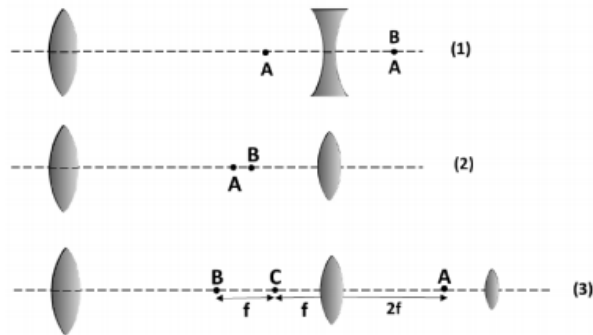
P1 2019

4.1) Encontre a magnificação, ou ampliação, de um telescópio 8" Schmidt-Cassegrain f/10 quando usado com uma ocular de 20 mm ($1'' \equiv 25,4$ mm).

- a) ~ 20 X
- b) ~ 80 X
- c) ~ 100 X
- d) ~ 254 X
- e) Em branco

Resposta: c) ~ 100 X

6) Que tipo de telescópio correspondem respectivamente cada um dos seguintes esquemas de lentes? (A = foco da ocular, B = foco da objetiva e C = foco da lente intermediária)



- a) Kepleriano, Terrestre e Galileano
- b) Galileano, Kepleriano e Terrestre
- c) Terrestre, Galileano e Kepleriano
- d) Galileano, Dobsoniano e Catadióptrico
- e) Em branco

10) Associe os telescópios A, B e C às respectivas montagens:



- a) A - Equatorial tipo germânica; B - Equatorial tipo garfo; C - Equatorial tipo inglesa
- b) A - Altazimutal tipo dobsoniana; B - Equatorial tipo inglesa; C - Equatorial tipo garfo
- c) A - Altazimutal tipo dobsoniana; B - Equatorial tipo garfo; C - Equatorial tipo germânica
- d) A - Equatorial tipo garfo; B - Altazimutal tipo dobsoniana; C - Equatorial tipo germânica
- e) Em branco

P2 2019

6) A mínima separação angular que pode ser distinguida por um telescópio determina a **resolução angular** do mesmo. A difração é proporcional à razão entre o comprimento de onda (λ) e o diâmetro do espelho do telescópio (D). Assim, a resolução angular θ é dada, em segundos de arco, por:

$$\theta = 206265 \lambda/D$$

A China está colocando em operação o maior radiotelescópio do mundo até agora, o FAST (Five hundred meter Aperture Spherical Telescope, em inglês). Sua antena de 500 m de diâmetro terá sensores para trabalhar na faixa de 10 cm até 4,3 m de comprimento de onda.

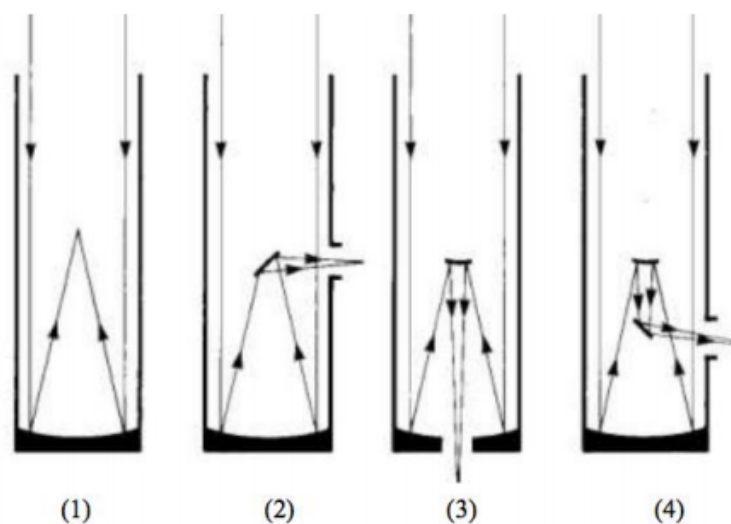
Na sua resolução máxima, ele equivale à resolução de um telescópio óptico de que diâmetro?

Considere $\lambda_{\text{visível}} = 500 \text{ nm}$.

- a) 2,5 mm
- b) 2,5 cm
- c) 2,5 dm
- d) 2,5 m
- e) Em branco

Resposta: a) 2,5 mm

14) As figuras abaixo mostram a trajetória da luz dentro de quatro telescópios refletores. Assinale a alternativa correta com relação aos focos, respectivamente:



- a) foco Newtoniano, foco primário, foco Coudé, foco Cassegrain
- b) foco primário, foco Newtoniano, foco Cassegrain, foco Coudé
- c) foco Newtoniano, foco Coudé, foco primário, foco Cassegrain
- d) foco primário, foco Coudé, foco Cassegrain, foco Newtoniano
- e) Em branco

Resposta: b) foco primário, foco Newtoniano, foco Cassegrain, foco Coudé

P3 2019

12) Uma estrela das mais próximas do Sol tem uma paralaxe heliocêntrica de $\pi = \sim 280 \text{ mas}$ (milissegundos de arco).

Assinale a alternativa que apresenta o valor da paralaxe desta mesma estrela quando ela for observada por um telescópio numa futura colônia em Marte.

- a) 0,28"
- b) 0,42"
- c) 0,56"
- d) 0,84"
- e) Em branco

Resposta: b) 0,42"

6) Um fotômetro fotoelétrico acoplado a um **telescópio A** registra X contagens de um objeto estelar (livre das contagens de ruído do detector e de céu) em 1s. Em condições idênticas de observação, detecção e registro um segundo **telescópio B** com a abertura 2X do primeiro, porém com 1/3 de sua distância focal.

Admitindo não haver perdas significativas em ambos os telescópios, em relação ao telescópio A, o telescópio B acusará quantas contagens do mesmo objeto?

- a) X/3
- b) X/2
- c) 2X
- d) 4X
- e) Em branco

RESPOSTA: d) 4X